اگر آپ ان ٹیسٹوں اور نوٹس پر ٹیچر، یا اپنے ادارے (سکول، اکیڈمی، کالج) کے نام اور لوگو کے ساتھ استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ ہم سے رابطہ کریں اس بارے میں مکمل تفصیلات اس فال کے آخری پیج پر ہے۔

ریڈیکل: ایٹم یا ایٹموں کا ایسا مجموعہ جس پر ایک یا ایک سے زیادہ الیکٹرون حصول یا اخراج سے منفی یا مثبت چارج پیدا ہو جائے تو اسے ریڈیکل یا آئین کہتے ہیں۔

مثلاً ہائڈروجن (H^{+1}) کیلسیم (Ca^{+2}) کلورائڈ (Cl^{-1})

OR

ریڈیکل ایٹمز کے ایسے گروپ کو کہتے ہیں جس پر کوئی چارج ہوتا ہے۔

ریڈیکل کی اقسام: ریڈیکل کی دو اقسام ہوتی ہیں۔

(i) سادہ ریڈیکل (ii) مرکب ریڈیکل

(i) سادہ ریڈیکل: اگر ریڈیکل صرف ایک ایٹم پر مشتمل ہو تو وہ سادہ ریڈیکل کہلاتا ہے۔ مثلاً کلورائڈ (Cl^{-1}) ہائڈروجن (H^{+1}) وغیرہ۔

(ii) مرکب ریڈیکل: ایسا ریڈیکل جو دو یا دو سے زیادہ عناصر کے ایٹموں پر مشتمل ہو مرکب ریڈیکل کہلاتا ہے۔ مثلاً بائی سلفیٹ (HSo_4^{-1}) امونیم (NH_4^{+1}) فاسفیٹ (Po_4^{-3})

مثبت ریڈیکل: ایسے ریڈیکل جن پر مثبت چارج ہو ان کو مثبت یا آساسی ریڈیکل کہتے ہیں۔

مثلاً $(K^{+1}, Ca^{+2}, Na^{+1})$

منفی ریڈیکل: ایسے ریڈیکل جن پر منفی چارج ہو تو انہیں منفی یا تیزابی ریڈیکل کہتے ہیں۔

مثلاً $(So_4^{-2}, Cl^{-1}, No_3^{-1})$

مثبت ایک ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
ہائڈروجن	H^{+1}	سوڈیم	Na^{+1}	پوٹاشیم	K^{+1}
سلور یا چاندی	Ag^{+1}	امونیم	NH_4^{+1}	مرکیورس	Hg^{+1}
کیوپرس	Cu^{+1}	سیزیم	Cs^{+1}	روبیڈیم	Rb^{+1}
لیتھیم	Li^{+1}	ہائڈرونیم	H_3o^{+1}		

مثبت دو ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
میگنیشیم	Mg^{+2}	کیلسیم	Ca^{+2}	بیریم	Ba^{+2}
کوبالٹ	Co^{+2}	میگانیز	Mn^{+2}	کیڈمیم	Cd^{+2}
مرکیورک	Hg^{+2}	فیرس	Fe^{+2}	سٹینس	Sn^{+2}
پلمبس	Pb^{+2}	آکسیجن	O^{+2}	سٹرانشیم	Sr^{+2}
کیوپرک	Cu^{+2}	زنک	Zn^{+2}	نکل	Ni^{+2}
بریلیم	Be^{+2}				

مثبت تین ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
ایلومینیم	Al^{+3}	بورون	B^{+3}	بسمتھ	Bi^{+3}
فیرک	Fe^{+3}	اینٹی منی	Sb^{+3}	کرومیم	Cr^{+3}
سونا یا گولڈ	Au^{+3}	فاسفورس	P^{+3}	آرسینک	As^{+3}

مثبت چار ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
سٹینک	Sn^{+4}	پلمبک	Pb^{+4}	پلاٹینم	Pt^{+4}

منفی ایک ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
ہائڈرائڈ	H^{-1}	فلورائڈ	F^{-1}	کلورائڈ	Cl^{-1}
نائٹرائیٹ	No_2^{-1}	نائٹریٹ	No_3^{-1}	ہائپوکلورائٹ	Clo^{-1}
بائی کاربونیٹ	Hco_3^{-1}	ایسی ٹیٹ	CH_3coo^{-1}	آیوڈائڈ	I^{-1}
برومائڈ	Br^{-1}	کلوریٹ	Clo_3^{-1}	بائی سلفیٹ	HSo_4^{-1}
ہائڈروآکسائڈ	OH^{-1}	پر میگنیٹ	Mno_4^{-1}	بائی سلفائیٹ	HSo_3^{-1}
ہائپوفاسفائیٹ	$H_2Po_2^{-1}$	ایلومینیٹ	Alo_2^{-1}	**ڈائی ہائڈروجن فاسفیٹ**	$\mathbf{H_2Po_4^{-1}}$
سائنائڈ	CN^{-1}	بائی سلفائڈ	HS^{-1}	تھائیوسائنائڈ	SCN^{-1}

منفی دو ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
سلفیٹ	So_4^{-2}	سلفائڈ	S^{-2}	سلفائیٹ	So_3^{-2}
تھائیوسلفیٹ	$S_2o_3^{-2}$	پر آکسائڈ	O_2^{-2}	ڈائی کرومیٹ	$Cr_2o_7^{-2}$
آکسائڈ	O^{-2}	زنکیٹ	Zno_2^{-2}	میگنیٹ	Mno_4^{-2}
کاربونیٹ	Co_3^{-2}	سلیکیٹ	Sio_3^{-2}	کرومیٹ	Cro_4^{-2}

منفی تین ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
نائٹرائڈ	N^{-3}	فاسفائیٹ	Po_3^{-3}	فاسفیٹ	Po_4^{-3}
فاسفائڈ	P^{-3}	بوریٹ	Bo_3^{-3}	بورائڈ	B^{-3}

سوال: کیمیائی فارمولا کیاہو تاہے ؟اسکی اہمیت کیاہے۔یعنی اس سے کیا معلومات حاصل ہوتی ہیں اور کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: کیمیائی فارمولا: کسی عنصر یا مرکب کے مالیکیولوں کا علامتوں کی مدد سے مختصر اظہار کیمیائی فارمولا کہلاتا ہے۔

مثلاً پانی کا کیمیائی فارمولا H_2o اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا کیمیائی فارمولا Co_2

کیمیائی فارمولا کی اہمیت: 1۔یہ شے کے نام کو ظاہر کرتا ہے جیسے H_2o یعنی پانی

2۔یہ ایک متوازن کیمیائی مساوات میں کمپاؤنڈ کے مالیکیولز کے ایک مول کو ظاہر کرتا ہے۔

3۔حقیقت میں یہ کمپاؤنڈ کا ایک مالیکیول یا اس کا فارمولا یونٹ ہے۔

4۔یہ کمپاؤنڈ کے ماس کو amu یا گرامز میں ظاہر کرتا ہے۔

5۔یہ کمپاؤنڈ میں موجود ایلیمینٹ اور انکی مقدار کو بھی ظاہر کرتا ہے۔

کیمیائی فارمولا بنانے کا طریقہ: کسی مرکب کا فارمولا مندرجہ ذیل طریقہ سے لکھا جاتا ہے۔

1۔دونوں عناصر کے ریڈیکل کی علامتوں کے ساتھ ساتھ اس طرح لکھا جاتا ہے کہ مثبت ریڈیکل بائیں جانب اور منفی ریڈیکل دائیں جانب ہوں۔

2۔ہر ریڈیکل کی ویلنسی کو اسکی علامت کے اوپر دائیں جانب لکھا جاتا ہے۔

3۔مثبت ریڈیکل کی ویلنسی منفی ریڈیکل کی علامت کے نیچے دائیں جانب اور منفی ریڈیکل کی ویلنسی مثبت ریڈیکل کی علامت کے نیچے دائیں جانب لکھتے ہیں۔

4۔اگر دونوں ریڈیکل کی ویلنسی برابر ہو تو اسے نہیں لکھتے۔

فارمولے

فارمولا	مرکب کا نام	فارمولا	مرکب کا نام
NaOH	سوڈیم ہائڈروآکسائڈ (کاسٹک سوڈا)	NaCl	سوڈیم کلورائڈ (کھانے کا نمک)
HNo_3	نائٹرک ایسڈ	HCl	ہائڈروکلورک ایسڈ
$Cu(No_3)_2$	کاپر نائٹریٹ	KCl	پوٹاشیم کلورائڈ
Ag_2So_4	سلور سلفیٹ	$CuSo_4$	کاپر سلفیٹ
K_2S	پوٹاشیم سلفائڈ	$Na_2S_2o_3$	سوڈیم تھائیوسلفیٹ
KOH	پوٹاشیم ہائڈروآکسائڈ	CH_3CooH	ایسٹک ایسڈ
$Fe(OH)_3$	فیرک ہائڈروآکسائڈ	$KClo_3$	پوٹاشیم کلوریٹ
H_2So_3	سلفورس ایسڈ	$Ca(OH)_2$	کیلسیم ہائڈروآکسائڈ (بجھا ہوا چونا)
$SbCl_3$	اینٹی منی کلورائڈ	CaO	کیلسیم آکسائڈ (کوئک لائم)
NH_4	امونیم	NH_4Cl	امونیم کلورائڈ (نوشادر)
Na_3Po_4	سوڈیم فاسفیٹ	$HgCl_2$	مرکیورک کلورائڈ
$NaHCo_3$	سوڈیم بائی کاربونیٹ (میٹھا سوڈا)	$MgCo_3$	میگنیشیم کاربونیٹ
$NaHSo_4$	سوڈیم بائی سلفیٹ	$AgNo_2$	سلور نائٹرائٹ
$NaHPo_4$	سوڈیم بائی فاسفیٹ	$BaSo_4$	بیریم سلفیٹ
$NiSo_4$	نکل سلفیٹ	K_2So_4	پوٹاشیم سلفیٹ
$NiCl_2$	نکل کلورائڈ	$Fe_2(So_4)_3$	فیرک سلفیٹ
$Mg(No_3)_2$	میگنیشیم نائٹریٹ	CH_4	میتھین
$K_2Cr_2o_7$	پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ	NH_3	امونیا
Na_2Co_3	سوڈیم کاربونیٹ (دھوبی سوڈا)	CuO	کاپر آکسائڈ
PbO	لیڈ آکسائڈ	$CaCl_2$	کیلسیم کلورائڈ
AgCl	سلور کلورائڈ	$CaCo_3$	کیلسیم کاربونیٹ
AlN	ایلومینیم نائٹرائڈ	$Bi(No_3)_3$	بسمتھ نائٹریٹ
$(NH_4)_2So_4$	امونیم سلفیٹ	$KMno_4$	پوٹاشیم پرمگنیٹ (لال دوائی)

$Al(No_3)_3$	ایلومینیم نائٹریٹ	$Ca_3(Po_4)_2$	کیلسیم فاسفیٹ
C_6H_6	بینزین	$Al_2(So_4)_3$	ایلومینیم سلفیٹ
$KHCo_3$	پوٹاشیم بائی کاربونیٹ	$AlCl_3$	ایلومینیم کلورائڈ
KNo_3	پوٹاشیم نائٹریٹ	Co	کاربن مونو آکسائڈ
$CHCl_3$	کلوروفارم	$CrCl_3$	کرومیم کلورائڈ
$CO(NH_2)_2$	یوریا	$ZnSo_4$	زنک سلفیٹ
$CaSio_3$	کیلسیم سلیکیٹ	$MgCl_2$	میگنیشیم کلورائڈ
ZnS	زنک سلفائڈ	$Fe_3(Po_3)_2$	فیرس فاسفائیٹ
ZnO	زنک آکسائڈ	HCl	ہائڈروکلورک ایسڈ
$NaNo_3$	سوڈیم نائٹریٹ	KI	پوٹاشیم آیوڈائڈ
$CaSo_4$	کیلسیم سلفیٹ	NH_4OH	امونیم ہائڈروآکسائڈ
Fe_2O_3	فیرک آکسائڈ	$CaOCl_2$	کیلسیم آکسی کلوراڈ (بلیچنگ پوڈر)
$Ca(No_2)_2$	کیلسیم نائٹرائیٹ	H_3Po_4	فاسفورک ایسڈ
CuO	کیوپرک آکسائڈ	C_2H_5OH	ایتھائل الکوحل
$Cr(No_3)_3$	کرومیم نائٹریٹ	$HCOOH$	فارمک ایسڈ
H_2So_4	سلفیورک ایسڈ	Co_2	کاربن ڈائی آکسائڈ

اٹامک نمبر (Atomic Number)

کسی ایلیمنٹ کے ایٹم کے نیو کلیس میں موجود پروٹان یا الیکٹران کی تعداد اس ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر کہلاتا ہے۔ اٹامک نمبر کو Z سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً ہائڈروجن کا اٹامک نمبر 1 ہے۔

ماس نمبر (Mass Number)

کسی ایلیمنٹ کے ایٹم کے نیو کلیس میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کا مجموعہ ماس نمبر کہلاتا ہے اور اسے A سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً آکسیجن کا ماس نمبر 16 ہے۔

کسی ایلیمنٹ کا ماس نمبر معلوم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل فارمولا استعمال کیا جاتا ہے۔

$$A = Z + n$$

جبکہ n ایلیمنٹ کے ایٹمز میں موجود نیوٹرونز کی تعداد ہے۔

List of Elements with their Symbols and Atomic Masses

ماس نمبر	اٹامک نمبر	سمبل	ایلیمنٹ	ماس نمبر	اٹامک نمبر	سمبل	ایلیمنٹ کا نام
7	3	Li	لیتھیم	1	1	H	ہائڈروجن
23	11	Na	سوڈیم	9	4	Be	بریلیم
39	19	K	پوٹاشیم	24	12	Mg	میگنیشیم
52	24	Cr	کرومیم	40	20	Ca	کیلسیم
56	26	Fe	آئرن	55	25	Mn	میگانیز
59	28	Ni	نکل	59	27	Co	کوبالٹ
65	30	Zn	زنک	64	29	Cu	کاپر
12	6	C	کاربن	11	5	B	بورون
16	8	O	آکسیجن	14	7	N	نائٹروجن
27	13	Al	ایلومینیم	19	9	F	فلورین
31	15	P	فاسفورس	28	14	Si	سیلیکان

35	17	Cl	کلورین	32	16	S	سلفر
112	48	Cd	کیڈمیم	108	47	Ag	سلور
197	79	Au	گولڈ	127	53	I	آیوڈین
85	37	Rb	روبیڈیم	133	55	Cs	سیزیم

مالیکیولر ماس (Molecular Mass)

ایک مالیکیول میں موجود تمام ایٹموں کے اٹامک ماسز کا مجموعہ اس مالیکیول کا مالیکیولر ماس کہلاتا ہے۔ مثلاً پانی کا (H_2O) مالیکیولر ماس 18 amu جبکہ کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2) کا مالیکیولر ماس 44 amu ہے۔

مثال: نائٹرک ایسڈ (HNO_3) کا مالیکیولر ماس معلوم کریں۔

حل:

H کا اٹامک ماس = 1 amu

N کا اٹامک ماس = 14 amu

O کا اٹامک ماس = 16 amu

مالیکیولر فارمولا = HNO3

مالیکیولر ماس =

مالیکیولر ماس = 1 + 14 + 3(16)

= 63 amu